

University of Groningen

Über Aufnahme und transport N-haltiger Verbindungen durch die Blätter von *Drosera capensis* L.

Oudman, Jan

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1936

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Oudman, J. (1936). Über Aufnahme und transport N-haltiger Verbindungen durch die Blätter von *Drosera capensis* L. Groningen: s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE.

In Abschnitt I werden die Ergebnisse einiger vergleichenden Kulturversuche mit *Drosera capensis* behandelt. Dabei liessen sich die folgenden Tatsachen feststellen:

Drosera capensis weist auf ausgespültem Torfmull, also auf einem salzarmen Nährboden geringes Wachstum auf (S. 367) d.h. es bilden sich wohl einige neue Blätter, aber diese bleiben sehr klein.

Dasselbe ist der Fall, wenn diesem Kulturboden eine N-freie Nährlösung beigelegt wird. Auch wenn destilliertes Wasser in den Boden und eine organische N-Verbindung (Asparagin, Pepton) auf die Blätter getan wird, liess sich nur ein sehr geringes Wachstum wahrnehmen, woraus sich erschloss, dass nicht nur Stickstoff, sondern auch andere für das Wachstum erforderliche Elemente im Kulturboden fehlten.

Nach Verabfolgung einer Knopschen Lösung im Boden liess sich ein gutes Wachstum wahrnehmen. Hieraus zeigt sich, dass *Drosera capensis* die für sein Wachstum erforderlichen Elemente ganz gut mit seinem Wurzelsystem aus dem Boden beziehen kann und also, wenn genügend Nährsalze im Boden vorhanden sind, nicht von Insektenfang abhängig ist. Dasselbe wurde schon von frühern Forschern festgestellt.

Wenn nur Stickstoff im Boden fehlt, so kann dieser N-Mangel

ergänzt werden durch Applizierung von organischen N-Verbindungen wie Asparagin und Pepton (Tab. II und III S. 367 und 374). Glykokoll und Ureum (Tab. III S. 374).

Auch auf die Blätter verabfolgte anorganische Verbindungen (Nitrat und Ammoniumverbindungen) haben einen günstigen Einfluss auf das Wachstum. Dass der Erfolg hiermit bei meinen Versuchen nicht grösser war, muss wahrscheinlich der Tatsache zugeschrieben werden, dass die verabfolgten Mengen zu gering gewesen sind.

Dass nicht nur N-Verbindungen sondern auch andere erforderliche Nährsalze durch die Blätter aufgenommen werden können, ergibt sich wohl daraus, dass bei Ernährung auf die Blätter mit einer Knopschen Lösung oder mit einer Nährlösung, in der NH_3 als N-Quelle vorhanden war, die Pflanzen besser gediehen. Noch besser zeigte sich dies an einem Versuch, bei dem NaNO_3 im Boden appliziert wurde, während eine N-freie Lösung auf die Blätter getan wurde, wonach ein sehr gutes Wachstum entstand. Ein gleich gutes Resultat wurde erzielt durch Ernährung auf die Blätter mit einer N-freien Salzlösung, der eine 0.5% Asparaginlösung beigelegt war. (Tab. III S. 374).

Eine mit destilliertem Wasser, einer N-freien Nährlösung und einer Knopschen Lösung im Boden kombinierten Insektenernährung auf die Blätter wurde angewendet. In allen drei Fällen wurde ein fast gleich gutes Resultat erzielt. Daraus darf im Zusammenhang mit den obenbesprochenen Ergebnissen gefolgert werden, dass aus Insekten nicht nur N sondern auch andere Elemente aufgenommen werden.

Bei Ernährung mit Gelatine und Glutin auf die Blätter treten Abnormitäten auf n.l. eine Degeneration der Tentakel. (S. 370 ff).

In Abschnitt II werden Untersuchungen über die Aufnahme N-haltiger Verbindungen durch die Blätter von *Drosera capensis* erwähnt. Die Versuche waren quantitativ.

Bei der Ausarbeitung der Methodik ergab sich, dass junge Blätter einen höheren N-Gehalt haben als ältere. (Tab. V S. 385).

Mit der ausgearbeiteten Methode konnte nachgewiesen werden, dass Asparagin sowohl durch die Tentakel wie durch die Rückseite des Blattes aufgenommen werden kann. (S. 369 ff).

Die Aufnahme durch die Tentakel wurde näher untersucht. Es zeigte sich, dass die Temperatur einen bedeutenden Einfluss auf die Aufnahme hat in dem Sinne, dass bei höherer Temperatur die Aufnahme beträchtlich grösser ist. (S. 390 ff).

Es liess sich feststellen, dass die Aufnahme bei einer höheren Konzentration des verabfolgten Stoffes grösser ist als bei einer

geringeren Konzentration der Aussenlösung; dass aber die Aufnahme nicht proportional dieser Konzentration ist. Die Aufnahme aus einer 1.5% Asparaginlösung beträgt in 40 Stunden wenig mehr als aus einer 0.375% Lösung. (S. 392).

Was die Aufnahme in der Zeit anbelangt (S. 393 ff), so ergab sich, dass bei 25° C. im Dunkeln die Aufnahme während der ersten sechs Stunden aus einer Aussenlösung von 1.5% Asparagin gering sei, eine Tatsache, welche sich hauptsächlich auf eine schwächere Aufnahme während der ersten 3 Stunden zurückführen lässt. Es muss angenommen werden, dass irgendein Prozess dabei limitierend auf die Aufnahme wirkt. Bei näherer Analyse zeigte sich, dass dieser begrenzende Prozess wenig abhängig von der Temperatur und der Konzentration der Aussenlösung ist.

Während der zweiten sechs Stunden ist die Aufnahme bei 25° C. in einer Aussenlösung von 1.5% viel höher als während der ersten sechs Stunden. Während dieses Zeitintervalls übt die Temperatur bzw. die Aussenkonzentration sehr deutlich seinen Einfluss auf die Aufnahme aus.

Während der weiteren Zeit ist die Aufnahme bei 25° C. und einer Aussenlösung von 1.5% wieder geringer, was darauf hindeutet, dass ein Gleichgewichtszustand erreicht worden ist. Bei niedriger Temperatur (15° C.) bzw. geringerer Konzentration (0.375%) setzt sich die Aufnahme nach dem zweiten Intervall von 6 Stunden ziemlich unverändert fort, sodass von einem Erreichen eines Gleichgewichtszustandes noch nicht die Rede ist.

Es hat sich herausgestellt, dass nicht alle Stoffe gleich schnell durch die Tentakel aufgenommen werden. Es wurde festgestellt, dass die Aufnahme von Kaffeein viel schneller verläuft als die von Asparagin. (S. 397). Nicht unmöglich ist es, dass dies im Zusammenhang steht mit den Bahnen, auf denen der Transport der Stoffe stattfindet.

Bei Entfernung der Drüsenköpfchen zeigte sich die Aufnahme je Oberfläche-einheit grösser als wenn die Köpfchen nicht entfernt waren. (S. 398). Dies könnte auf eine aktiv regulierende Wirkung des Drüsenköpfchens auf die Aufnahme hindeuten.

Durch Narkose wird sowohl die Aufnahme von Asparagin wie von Kaffeein gehemmt. (S. 399). Die Hemmung zeigte sich stärker bei Asparagin als bei Kaffeein. Dieser Unterschied wurde mit einem etwaigen Unterschied in den Transportbahnen in Zusammenhang gebracht. Es wurde n.l. festgestellt, dass nicht alle Stoffe auf demselben Weg transportiert werden. Kaffeein wird grossenteils durch die Vakuole transportiert. (Vgl. Ali Kok). Fluoreszein wurde durch das Protoplasma befördert. Es ist nicht

unwahrscheinlich, dass dies auch mit Asparagin der Fall ist. Hieraus liesse sich sowohl der Unterschied in Aufnahme wie der Unterschied im Einfluss der Narkose auf die Aufnahme erklären.

Abschnitt III handelt von der Frage, ob die aufgenommenen N-Verbindungen im aufnehmenden Blatte in den Prozess des Stoffwechsels aufgenommen, oder nach andern Teilen der Pflanze abtransportiert werden. Die Versuche dauerten meistens einige Tage.

Bei abgeschnittenen, nichtbehandelten Blättern liess sich im Dunkeln bei 25° C. nach 96 Stunden eine schwache Abnahme des Total-N feststellen. Weiter zeigte sich hierbei der Eiweissabbau stärker als der Eiweissaufbau. (S. 409).

Es stellte sich heraus, dass auf das Blatt in einer wässerigen 1.5 % Lösung appliziertes Asparagin sowohl bei Licht wie im Dunkeln schnell durch die Blätter aufgenommen und nach andern Teilen der Pflanze transportiert wird. Der Eiweissgehalt bleibt nahezu oder völlig gleich, woraus sich erschliessen lässt, dass das aufgenommene Asparagin den Eiweissabbau hemmt. (S. 410).

Auch wenn 4 % Glukose einer 1.5 % Asparaginlösung hinzugefügt wurde, so konnte dies den Eiweissaufbau nicht über den Eiweissabbau dominieren lassen. (S. 416).

Abgeschnittene Blätter wiesen nach Verabfolgung einer 1.5 % Asparaginlösung, welcher einige anorganische N-freie Salze beigelegt waren, im Dunkeln bei 25° C. anfangs eine Zunahme des Eiweissgehalts auf. Nachher nahm dieser Gehalt wieder ab, vielleicht infolge eines zu niedrigen O₂-Potentials. (S. 416 ff).

Auf die Blätter applizierte Gelatine wird aufgenommen und im Blatte zurückgefunden in der Form löslicher N-Verbindungen. Die Eiweissbildung wiegt hier auch wieder den Eiweissabbau so ziemlich auf. Die N-Verbindungen werden nach andern Teilen der Pflanze befördert. (S. 418 ff).

Insekten ergaben so ziemlich dasselbe Resultat wie Gelatine. (S. 420).

Etwas abweichende Ergebnisse wurden mit Kaffeein erzielt. Dieser Stoff wurde schnell aufgenommen aber viel träger abgeführt als Asparagin. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass dies daher rührt, dass Kaffeein chemisch gebunden wird. (Granulation). Der Eiweissabbau ist nach Verabfolgung von Kaffeein viel stärker als der Eiweissaufbau. (S. 421 ff).

Versuche mit Eosin (Schumacher) zeigten dass namentlich die Siebgefässe eine bedeutende Rolle bei der Abfuhr der durch die Blätter aufgenommenen Stoffe spielen. (S. 423 ff).

Groningen, Laboratorium für Pflanzenphysiologie, 1936.